

教育改革与创新丛书 / 张金良主编

数学学习优化策略

心理咨询 · 学法指导 · 创造技法案例解剖

袁竞成 著

线装书局

教育改革与创新丛书/张金良主编

数学学习优化策略

心理咨询·学法指导·创造技法案例解剖

袁竞成 著

线装书局

图书在版编目 (CIP) 数据

数学学习优化策略: 心理咨询·学法指导·创造技法案例解剖 /
袁竞成著. —北京: 线装书局, 2007. 5
(教育改革与创新丛书/张金良主编)
ISBN 978-7-80106-644-2

I. 数… II. 袁… III. 数学课—学习方法—高中
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 059632 号

数学学习优化策略: 心理咨询·学法指导·创造技法案例解剖

编 著 者: 袁竞成

责任编辑: 韩慧强 孙嘉镇 赵 鹰

排版设计: 宋婷婷

出版发行: 线装书局

地 址: 北京鼓楼西大街 41 号 (100009)

电 话: 010-64045283 64041012

网 址: www.xzhbc.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 880mm×1230mm 1/32

印 张: 9.5

字 数: 238 千字

版 次: 2007 年 5 月北京第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1000 册

定 价: 150.00 元 (全 19 册)

本书内容提要

本书是中学助学资料，大学师范选修教材，中学数学教师参考书。它重点探讨了以下三个方面的内容：

★心理咨询篇 通过学生、家长与教师三者互动，揭示学生在数学学习过程中产生的心理困惑，探究成因，帮助学生释放压力。

★学法指导篇 站在课程改革的新视角上审视数学学习的每一个环节，探索数学学习活动的规律，倡导数学学习过程的最优化。

★创造技法篇 模仿工业中的创造技法，探索数学学习活动中的创造性及创造技法，培育创新意识，磨炼创造品质。

本书适合中学生、中学数学教师、教研员、师范院校学生阅读，可供教师继续教育培训使用。

序

袁竞成老师任教于长江之头——重庆涪陵，我则居长江之尾——上海，相隔千里。俗话说“有缘千里来相会”，我们在2000年的国家骨干教师培训班上相识。最近，袁老师把他的书稿发来，让我提意见。其实，那是我一次学习的机会。

袁老师在繁重的教学之余，连续发表教学文章，总结教学经验，竟有如此之多，甚为难得。尤其是身在教学第一线，面对汹涌而至的应试功利化大潮，却保持着难得的清醒。然而他又不是——一味空喊，而是实事求是地面对。我很欣赏书中对考试分数的一段话：

考分并非能力。考分把一些不该量化的和不能量化的东西，进行了量化，以至于让鲜活的灵气变成机械的物体。考分是目前没有办法的选才天平，让人无话可说，无理可评，无计可施，无可奈何！就眼前而言，我们还必须重视考分，看重考试，努力考出数学高分。否则，家长痛，对手快，老师酸，学校愁，社会弃，考生误。虽然有少数韩寒，甚至于超女可以不靠数学高分也能寻找到一条出路，但对成千上万的中学生而言，还必须首先过这道坎。

就长远而言，分数不是关键，能力才是重点。我们

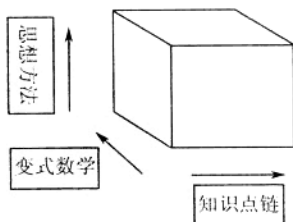
在学习数学时，不要让分数成为能力发展的障碍。高分也有成大器者，低分也有人中豪杰。关键在于你在数学学习过程中，是否真正把握了中学数学学习应陶冶出来的发展潜质。

在这有梦就追的时代，一切皆有可能。

话说得很实在，也很辩证。尤其是文字之流畅，论理之有力，不像一位数学教师，倒像是人文学者。书稿中这样的段落很多，很值得玩味。

近来，我在研究中国数学双基教学，觉得中国数学教学的特征，就是“在掌握基本知识和基本技能的前提下，谋求学生的发展”。我们强调双基，也从来都强调发展。启发式教学、变式练习、讲究数学思想方法等等，同样是中国特色。我觉得数学知识是以三维模块形式构成的：

- 第一维：数学基桩，公式记忆，概念辨析；
- 第二维：问题驱动，变式练习，逻辑联结；
- 第三维：数学文化，数学思想，数学方法。



这种立体式的数学教学，不止于双基，也不止于解题，而是从提高人的素养，增强思维能力着眼。一个个这样的模块，构成整个数学大厦，以其特有的魅力，感染着万千学子。

通读袁老师的著作，我觉得在许多方面也主张数学教学应该

是立体的，三维的。我们有许多共同的地方。我在大学工作，更着眼于理论，袁老师在中学，着力于实践。理论与实践密切结合，才会出真知。但是，说来容易做起来难。西方各国，理论上说得头头是道，各种模式花样翻新，可是学生的数学成绩却远远落在东亚各国的后面。理论和实践脱节得厉害是世界通病。中国有学子 3 亿，当是世界上数学教育实践最丰富的地方，理论上还跟不上，今后当更加努力。

为中学第一线的数学教学做点事，是我的荣幸。应袁老师之嘱，随以点滴感想，权作为序。

华东师范大学数学教育研究所所长、著名教授、博士生导师
国际数学执行会主席、《数学教学》主编、课程计划编写组组长

张奠宙

2007 年 1 月 26 日

导 言

袁竞成老师作为中学数学骨干教师国家级培训班的学员，于2000年在华东师范大学学习进修，这使我们有机会互相结识。在当时几个月的交流中，我发现他是一个既有激情，善于不断追求发展，又沉稳扎实的优秀教师。以后的几年中，我们保持着通信联系，但较多的是一些具体的细节方面的讨论、询问和回应。我对他始终怀有一个想法，那就是，期待着他贡献出阶段性、标志性的教学研究成果。所以，当他把这本书稿发给我，希望我为它定位和评价时，我没有丝毫惊讶，怀着浓厚的兴趣先拜读了它。

本书编写的是数学学习指导书，但它并不只考虑学习内容和方法。根据作者自己长期教学经验，本书从学习心理的角度看待学习，运用了一些心理学研究的成果和结论，力图为学生学习指明方向，为他们心中的疑惑做出解释和分析；它并不是停留于解题技巧的介绍和思路的分析，而是以此为基础，强调了数学思想方法的根本性要旨；它还吸收了数学课程和教学改革中新的理念，适应学生学习的特點，用以提高学习指导的效果；它既结合了教材内容，又适当展开和发挥，有利于培养学生的基础和创

新能力。特别是，关于创造技法的论述和实践性指导，是比较成熟的尝试，具有很强的操作性。总之，它符合素质教育倡导的多方面要求，注重发挥学生个人特长，有利于促进他们健康发展。相信本书的出版一定能使更多的学生分享优秀教师的教学研究成果，为提高中学数学教育水平发挥扎实的作用。

本书本身也为立足教学第一线的教师提供了一个仿效的优秀样板。袁老师的成长与成熟，可以看做是数学教师专业发展的又一个成功典型。从本书的构成看，许多小节和段落的案例和论述，已经散见于多种期刊、报纸，展示了他锲而不舍，一步一步走过来的轨迹。所以，本书的出版是袁老师立足于平凡的日常教学而追求进取的个人经验的总结，是长期不懈努力的结果，值得所有教师，特别是青年教师借鉴。

从书中内容看，其中最大的特色，是作者能够依据自己长期的体会，找到恰当的结合点来定位和解释数学教育中的现实与理论的关系问题。中学教师天天在课堂里摸打滚爬，可以说人人都有教学实践经验。但是能够源于经验又超越经验，在积累经验的基础上给予精辟总结的就不是都做得到的，而在总结的同时加以提高升华，形成自己独到见解的就不多了。从书中一些章节中吸引人的标题，例如：“数学学习与数学竞赛的关系”，“如何认识数学家教”，“如何看待老师对作业的评价”，“善待数学学习活动的过程”，“数学定势与叛逆精神”，“数学学习张弛有度”，“用知足之心与老师合拍”，“超越听课的内容”，就足以看出，袁老师在看待教与学，认知与情感，学校常规学习与

数学竞赛，学习过程与结果，考分与能力，操练与理解，基础与创新，师生关系等当前我国数学教育中存在的许多对矛盾上，既有全面的、独特的见解，又有操作性的实施策略。对创新能力的解剖，原则的论述，创新技法的介绍，也表明了这一点。其中精细的分析准确而又独到，案例的运用熟练老到，真正体现了一个优秀教师辩证的数学观和教学观。特别是他写出了大量关于数学理解和数学方法的案例，显示了坚实的数学根基，以及建立在这个根基之上的教学理解和解释。他的见解是完全针对课堂教学中学生的实际的，包括了经验和困惑，成功与挫折，实践与理念，所以就蕴含了深刻的现实意义，同时也产生理论影响。这些见解，特别是看待问题的视角，教师找准确了，既能为自己开展学习指导提供基础，也同时为教师自己的发展找准方向，受益匪浅。

我完全有信心期待着袁竞成老师在不远的将来又有新的论著问世。同时也希望他能够注意将自己的经验传授给更多的年轻教师，让它能够发扬光大，结出更多的丰硕之果。

华东师范大学数学系著名教授、博士生导师
华东师范大学数学系著名数学教育心理学家

李士铨

于华东师范大学

2007年3月

目 录

序	1
导言	1

第一部分 数学学习心理咨询篇

第一章 数学学习与心理	3
第一节 数学的本质	3
一、万物皆数	4
二、理念论	5
三、经验主义	7
四、逻辑主义	9
五、直觉主义	12
六、形式主义	14
七、拟经验主义	16
第二节 数学的理解	17
一、什么是数学的理解	17
二、概念形成过程与数学理解	21
三、过度操练的不利影响	25

数学学习优化策略

第三节 数学学习的情感因素	29
一、情感因素的成分及其影响	29
二、信念	31
三、态度	37
四、情绪	40
 第二章 数学学习心态及行为	43
第一节 数学学习的理解	43
一、学习数学的意义和价值	43
二、学习什么数学知识是最重要	45
三、数学学习的原动力	48
四、数学学习与数学竞赛的关系	50
五、如何看待老师对作业的评价	53
六、如何认识数学家教	55
七、数学学习不能复制	57
八、两点之间并非直线段最短	59
九、兴趣是最好的老师	61
十、数学学习张弛有度	63
十一、考分 VS 能力	65
第二节 数学学习心态	68
一、以愉悦的心情迈进数学学习乐园	68
二、学会做一个数学学习活动的志愿者	70
三、数学爱好者要耐住寂寞	73
四、数学心态	76
五、数学悟性	78
六、数学优势	80
七、晚一点做决定	83
八、用知足之心与老师合拍	85

九、用感恩之心与父母交流	88
十、数学定势与叛逆精神	89
第三节 数学学习行为	92
一、沉思是金	92
二、数学早熟及其防治	94
三、善待数学学习活动的过程	97
四、自主学习	99
五、思维错位	101
六、学会在数学学习活动中反思	103
七、细节决定成败	105
八、我们不够勇敢	108
九、方向性失误	110
十、练习 VS 展示	113
十一、关注知识的产生与发展过程	116

第二部分 数学学法指导篇

第三章 数学学习方法	121
第一节 数学学习心态与学法	121
一、中学生厌学数学的主要成因	121
二、养成良好学习习惯的途径	122
三、创建自信心的策略	124
四、学会书写成长记录迎接多元挑战	126
五、质疑与反思的学习理念	128
六、学会把握探究问题的视角	133
七、善于发现问题	135
八、复习贵在突破思维定势	137

数学学习优化策略

九、建构位置超越学习理念	140
第二节 优化数学学习的有效策略	143
一、研究学生优化数学学习方法的意義和价值	144
二、研究和指导学生优化数学学习策略的基本步骤	145
三、优化学生数学学习策略的方法	148
第三节 数学学法指导	149
一、课前预习的策略	149
二、课前预习后听课策略的转变与优化	153
三、做数学笔记的策略	155
四、做数学日记的策略	157
五、听课的艺术	158
六、超越听课内容	160
七、认真读题是成功解题的关键	162
八、怎样审查问题已知条件	167
九、如何审查解答过程	171
十、如何审查问题解答的结论	172
十一、尝试造题与编题的学习方式	176

第三部分 数学创造技法篇

第四章 数学创造技法	181
第一节 数学学习活动中的创造性	181
一、数学学习活动中创造性的本质	183
二、创造型人才的个性气质	185
三、如何培育数学学习活动中的创造意识	188
四、如何成就创造性思维的问题意识	194
五、数学学习活动中创造性思维需要经历的几个阶段	197

六、数学学习中创造性产品的基本形式	200
第二节 数学学习活动中创造活动的基本原则	207
一、顺向到逆向的原则	207
二、特殊到一般的原则	209
三、具体到抽象的原则	212
四、低级到高级的原则	216
五、简单到复杂的原则	218
第三节 数学学习活动中创造技法案例	220
一、类比	221
二、重组	225
三、转化	227
四、情境	229
五、逆向	232
六、拓展	234
七、改变	237
八、优选	239
九、建模	243
十、联想	246
十一、猜想	248
十二、构造	250
十三、新定义	252
十四、数学“指纹”	253
十五、引申	255
十六、特征列举	258
十七、借用	259
十八、NM 法	261
十九、放大	266
二十、缩小	268

数学学习优化策略

二十一、适应	270
二十二、颠倒	273
二十三、整合	276
二十四、分离	277
二十五、代替	279
后记	282

第一部分

数学学习心理咨询篇